Ueber die

Magengährungen und ihren Einfluss

auf die

Fäulnissvorgänge im Darmkanal.

Inaugural-Dissertation

der medicinischen Facultät

der

Kaiser-Wilhelms-Universität Strassburg

zur Erlangung der Doctorwürde

vorgelegt von

MAX WASBUTZKI

aus TILSIT.

STRASSBURG i. E.
Buchdruckerei C. Gœller, Magdalenengasse 20.
1890.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. Naunyn.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41542727_0019

In den Veröffentlichungen über die Functionen des Magens, welche in den letzten Jahren sehr zahlreich erschienen sind, bricht sich immer mehr die Anschauung Bahn, dass die Hauptfunction des Magens, welche weit wichtiger ist als die Peptonisirung der Ingesta, in seiner antifermentativen Thätigkeit liegt. Der wesentliche Factor, der hier hauptsächlich in Betracht kommt, ist der Gehalt des Magensaftes an Salzsäure.

Doch scheint dieser nicht allein in Betracht zu kommen; denn man beobachtet, dass ein Magensaft, in welchem zunächst Entwickelung von Pilzen nicht stattfindet, nachdem er zum Kochen erhitzt ist, seine antiseptische Eigenschaft verliert. Um welche Veränderung es sich hierbei handelt, ist noch unbestimmt. Minkowski[1]) hat die Vermutung ausgesprochen, dass dabei vielleicht dem im Magensafte enthaltenen Pepsin eine gewisse Rolle zukomme, indem die in den Magen hineinkommenden Pilzkeime dadurch unschädlich gemacht werden könnten, dass sie direct der verdauenden Wirkung des Magensaftes unterliegen; eine besondere antiseptische Thätigkeit des Pepsins brauchte hierbei nicht angenommen zu werden. Macfadyen[2]) hat auch in seiner gleichzeitig erschienenen Arbeit nachgewiesen, dass Pepsinlösungen das Wuchern zahlreicher von ihm untersuchten Bacterienarten nicht hintanzuhalten im

[1]) Mitteilungen aus der med. Klinik zu Königsberg i. Pr. 1888. S. 153.

[2]) Journal of Anatomie and Physiologie. Vol. XXI. Part. II. 1887.

Stande waren. Nach den Untersuchungen von Cohn[1]) scheint allerdings auch die verdauende Wirkung des Pepsins irrelevant zu sein. Bei seinen Versuchen im Laboratorium von Hoppe-Seyler hat er gezeigt, dass Pepsin weder auf die Essigsäure- noch auf die Milchsäuregährung hemmend einwirkt, und dass die Pepsin-Salzsäure dieselben Grenzwerthe für die zur Verhinderung der Gährungen notwendige Salzsäurequantität liefert wie Salzsäure ohne Pepsinzusatz. Indessen kann es trotzdem nicht zweifelhaft sein, dass die antifermentative Wirkung des Magensaftes noch durch andere Momente beeinträchtigt sein kann als durch das Fehlen der Salzsäure; finden wir doch in nicht seltenen Fällen sogar neben vermehrter Salzsäuresecretion eine reichliche Hefegährung.

An erster Stelle wird hier wohl an mechanische Momente zu denken sein; so mag es das Aufkommen von Gährungen begünstigen, wenn der Mageninhalt zu lange Zeit im Magen aufgehalten wird.

Die Störungen der antiseptischen Thätigkeit des Magensaftes tritt nun bei verschiedenen Affectionen des Magens, sei es dass diese mit Beeinträchtigung der Salzsäureproduction einhergehen oder ohne dieselbe, in den Vordergrund; sie führt zunächst zum Auftreten von Gährungen im Magen.

Die ersten genaueren Mitteilungen über das Vorkommen von Gährungen im kranken Magen finden sich bei Frerichs[2]). Derselbe zeigte, dass sowohl die Milchsäure- und die Buttersäure-, wie die Alkohol- und Essigsäuregährung sich dort etabliren können. Dass diese Gährungen häufig als Ursache von Beschwerden bei Ektasie des Magens und selbst als Ursache von solcher ausserordentliche Bedeutung haben, ist dann bereits vor

[1]) Felix. O. Cohn. Ueber die Einwirkung künstl. Magensaftes auf die Essig- und Milchsäuregährung. Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XV. Heft 1. 1889.

[2]) Wagners Handwörterbuch III. Abteilung. S. 658.

längerer Zeit von Naunyn[1]) in seiner Arbeit: „Ueber das Verhältniss der Magengährungen zur mechanischen Mageninsufficienz“ hervorgehoben worden.

Diejenigen Mikroorganismen, durch deren Wirksamkeit die Gährungen im Magen zu Stande kommen, können verschiedener Natur sein. Die bacteriologischen Untersuchungen über den Charakter der Gährungserreger haben bis jetzt noch kein befriedigendes Resultat ergeben, wie es scheint, weil eine Züchtung dieser Pilze in Reinculturen bei den gegenwärtig zu Gebote stehenden Mitteln zu grosse Schwierigkeiten hat.

So kommt W. de Bary[2]) in seinen eingehenden Untersuchungen über die unter pathologischen Verhältnissen im Magen vorkommenden niederen Organismen zu einem wesentlich negativen Resultate; es war ihm wohl möglich, Reinculturen von aus dem Mageninhalt isolirten verschiedenen Arten von Spross- und Fadenpilzen, Bacterien u. s. w. zu züchten, er konnte jedoch nicht nachweisen, dass die gefundenen Mikroorganismen im Stande wären, gährungserregend zu wirken. Miller[3]) gelang es allerdings, aus einem pathologischen Magen eine Anzahl von Pilzen zu züchten, welche im Stande waren, sehr intensive Gährungen zu bewirken. Versuche, welche in den Laboratorien der medicinischen Kliniken zu Königsberg und zu Strassburg angestellt worden sind, um durch Züchtung Genaueres über die verschiedenen Pilze und ihre besondere Bedeutung in den einzelnen Fällen von Magengährung zu eruiren, haben aber zu keinem sicheren Resultate geführt. Dass jedoch Gährungen im Magen vorkommen, kann keinem Zweifel unterliegen; das wird bewiesen durch das Vorhanden-

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXI. S. 225. 1882.

[2]) Beitrag zur Kenntniss der niederen Organismen im Mageninhalt. Inaug.-Dissertation. Strassburg i. E. 1885.

[3]) Ueber Gährungsvorgänge im Verdauungstractus und die dabei beteiligten Spaltpilze. Deutsche med. Wochenschr. 1885. Nr. 49.

sein von Gährungserregern, vor allem jedoch durch die Anwesenheit von Gährungsproducten im Magensaft.

Die Gährungen, welche im Magen Platz greifen können, sind nun zunächst die Hefegährung und die bacteriellen Gährungen die Hefegährung geht mit Bildung von Alkohol- und Kohlensäure vor sich; bei den bacteriellen Gährungen handelt es sich vorwiegend um Production von Milchsäure und Buttersäure oder auch um eigentliche Fäulniss mit Bilduug von übelriechenden Producten der Eiweisszersetzung.

Wir wissen ferner aus den Untersuchungen von Ewald und Boas[1]), dass im ersten Stadium der Verdauung, ehe noch genügend Magensaft secernirt ist, bereits die Milchsäuregährung beginnt, dass dieselbe jedoch im weiteren Verlauf mit der Steigerung der Salzsäuresecretion verschwindet. Wo also die Milchsäurebildung auch in den späteren Stadien der Verdauung persistirt, handelt es sich um pathologische Magengährung.

Die neben den Hefepilzen oder Bacterien oft vorhandene Sarcina ventriculi scheint für die eigentliche Gährung wenig in Betracht zu kommen, ist für die Diagnose der mechanischen Insufficienz des Magens jedoch nicht ohne Bedeutung; sie scheint unter den verschiedensten Verhältnissen im stagnirenden Mageninhalt die geeigneten Bedingungen für ihr Gedeihen zu finden. Das Wesen der Sarcine hat mehrfach zu eingehenden Studien Veranlassung gegeben. Eine genaue Zusammenstellung der auf sie bezüglichen Litteratur findet sich in der Arbeit von Falkenheim[2]) „Ueber Sarcine".

Unter den mannigfachen Störungen, welche durch den Ausfall der antifermentativen Thätigkeit des

---

[1]) Virch. Arch. Bd. X. S. 325. 1885.

[2]) Archiv für experiment. Pathologie und Pharmakologie Bd. XIX. 1885.

Magens bedingt sein können, ist besonders von Minkowski (l. c.) die Beeinträchtigung der Darmfunction in Betracht gezogen worden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die im Darm regelmässig stattfindenden Fäulniss- und Gährungsvorgänge unter normalen Verhältnissen durch die teilweise Ertötung der Fäulnisserreger im Magen in Schranken gehalten werden. Bleibt die Sterilisation der Ingesta im Magen aus, so könnte daraus ein abnormer Verlauf der Zersetzungsvorgänge im Darm resultiren.

Einen Maassstab für die Fäulnissvorgänge im Darmcanal haben wir in den im Harn ausgeschiedenen gepaarten Schwefelsäuren; sie verdanken ihren Ursprung den aromatischen Fäulnissproducten der Eiweisskörper im Darm: Phenol, Indol, Skatol etc.

Das Phenol wurde zuerst von Städeler[1]) im Urin aufgefunden. Städeler glaubte jedoch, dass Phenol als solches im Urin enthalten sei. Ihm pflichteten Lieben[2]) und später Landolt[3]) bei. Dagegen hat Buliginsky[4]) im Laboratorium von Hoppe-Seyler die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nachgewiesen. Da es ihm nicht gelang, durch einfache Destillation von Pferdeharn und ebenso wenig nach Ansäuren mit Essigsäure auch nur Spuren von Phenol zu erhalten, so erklärte er, dass freies Phenol im Harn in einfacher Lösung nicht enthalten sein könne. Versetzte er jedoch den Harn mit Schwefelsäure, so erhielt er stets reichlich Phenol, woraus er den Schluss zieht, dass das Phenol im Harn wahrscheinlich in Form einer gepaarten Säure enthalten sei und aus dieser Verbindung erst durch starke Säuren abgespalten werde; der Harn enthalte

---

[1]) Annal. f. Chem. u. Pharmac. Bd. 77. S. 17.

[2]) Annal. f. Chem. u. Pharmac. suppl. Bd. VII. S. 240. 1870.

[3]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft IV. 770.

[4]) Med. chem. Untersuchungen, herausgegeben von Hoppe-Seyler 1866–70. S. 234.

also nicht sowohl Phenol als vielmehr phenolbildende Substanz. Weiter hat sich dann Munk[1]) mit dem Verhältniss dieser im Harn ausgeschiedenen phenolbildenden Substanz zur eingeführten Nahrung beschäftigt und gefunden, dass sich bei genügender vegetabilischer Kost die Menge der phenolbildenden Körper um das 3- bis 8fache des Durchschnittwerthes bei reiner Fleischnahrung vermehren lässt.

Es gelang dann Baumann[2]), diese supponirte phenolbildende Substanz aus Pferdeharn zu isoliren; er erkannte sie als Phenylschwefelsäure und entdeckte auch ihre synthetische Darstellung[3]). Als nun Brieger[4]) das Phenol als einen constanten Bestandteil der menschlichen Faeces nachwies, war das Auftreten im Harn als eine Folge der Eiweissfäulniss im Darm des Phenols erklärt.

Das Indol, welches von Kühne[5]) und Nencki[6]) als regelmässiges Product der Bakterienfäulniss der Eiweisskörper erkannt wurde, findet sich nach Brieger[7]) im Darminhalt von Menschen und Thieren, sowie in den Faeces in kleinen Mengen, offenbar durch Fäulnissprocesse gebildet, denen das Eiweiss in den tieferen Schichten des Darmrohres, insoweit es noch nicht zur Resorption gelangt ist, unterliegt. Was seine Ausscheidung im Harn betrifft, so ist schon seit lange bekannt, dass manche Menschenurine auf Zusatz von starker Salzsäure sich blau färben, beziehungsweise ein blaues Pigment absetzen, und dass letzteres mit

---

[1]) Pflügers Archiv XII. S. 143.

[2]) Pflüger's Archiv XIII. S. 285.

[3]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft IX. S. 1715.

[4]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft X. S. 1027.

[5]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft VIII. S. 206.

[6]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft VIII. S. 336 und 723.

[7]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft X. S. 1027 u. Zeitschrift f. physiol. Chem. III. S. 141.

dem aus den Pflanzen gewonnenen Indigoblau nahezu übereinstimmt.

Jaffe[1]) hat dann Indol in wässeriger Lösung Tieren subcutan beigebracht; dasselbe vermehrte die Menge des Harnindicans; er zeigte so, dass das im Darm durch Eiweissfäulniss entstehende Indol die Quelle für die indigobildende Substanz des Harns ist. Von dieser Beobachtung ausgehend, gelang es dann Baumann und Brieger[2]) diese Substanz als Indoxylschwefelsäure zu erkennen, und zwar tritt diese Säure in Gestalt von indoxylschwefelsaurem Kalium auf.

Das dem Indol sehr nahestehende Skatol wurde ebenfalls von Brieger[3]) in den menschlichen Fæces gefunden. Es findet sich auch häufig im Darm von Menschen und Thieren, wie Indol als Fäulnissprodukt der Eiweissstoffe. Auch das Skatol wird nach Brieger[4]) im Harn als Skatoxylschwefelsäure ausgeschieden.

Den Uebergang von Indol und Skatol in die Indoxylschwefelsäure resp. Skatoxylschwefelsäure haben wir uns nach Baumann und Brieger (l. c.) so vorzustellen, dass Indol und Skatol im Darm resorbirt in die Blutbahn übertreten, wo sie zu Indoxyl und Skatoxyl oxydirt werden; weiterhin paaren sie sich mit Schwefelsäure zu Indoxylschwefelsäure und Skatoxylschwefelsäure, welche als Kalisalze im Harn ausgeschieden werden.

Was nun die Verwertung dieser Substanzen als Kriterium für die Darmfäulniss betrifft, so hat Baumann[5]) nachgewiesen, dass unter normalen Verhältnissen ausschliesslich im Darm und nur durch die Fäulnissprocesse in demselben diese Stoffe gebildet werden, welche im Harn mit Schwefelsäure gepaart

[1]) Centralblatt für die med. Wissenschaft. 1872. S. 2 und Virchows Archiv. Bd. 70. S. 72.

[2]) Zeitschrift f. physiol. Chemie III. S. 255.

[3]) Bericht der deutschen chem. Gesellschaft X. S. 1027.

[4]) Zeitschrift f. physiol. Chemie IV. S. 418.

[5]) Zeitschrift f. physiol. Chem. X. S. 129.

auftreten. Die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren hört ganz auf, wenn man nicht nur den Darm möglichst entleert, sondern auch gleichzeitig für die Desinfection desselben ausreichend Sorge trägt. Bei völliger Unterdrückung der Fäulniss im Darm verschwinden die Aetherschwefelsäuren sämmtlich im Harn.

Dann hat Brieger[1]) das Phenol des Urins als Tribromphenol bei verschiedenen Krankheiten bestimmt und u. a. gefunden, dass in Fällen von ausgesprochenem Magencarcinom neben intensiver Indicanreaction die Phenolausscheidung die normal ausgeschiedenen Mengen (0,013—0,099 gr Tribromphenol pro die) bedeutend übertraf. Bei anderen Magenkrankheiten (Ulcus ventriculi chronicum, Magenkatarrh) fand sich nur wenig Phenol, während die Jaffe'sche Reaction auf einen reichlichen Indicangehalt hindeutete.

Der erste Versuch der Verwertung des ausgeschiedenen Indols als Maassstab für die Darmfäulniss rührt von Jaffe[2]) her; er fand, dass beim Ileus bedeutende Steigerung der Indolausscheidung im Urin statt hat, aber nur in dem Falle, wenn das Hinderniss im Dünndarm sitzt. Später hat dann Senator[3]) weiteres Licht in dieses Gebiet zu bringen versucht und sich bemüht, aus der Indicanausscheidung diagnostische Anhaltspunkte für verschiedene Krankheiten zu gewinnen; er fand besonders bei chronischen Consumptionsstörungen und Inanitionszuständen u. a. bei Carcinoma ventriculi Vermehrung der indigobildenden Substanz im Harn. Ferner constatirte de Vries[4]) vermehrten Indicangehalt des Harns bei Brechdurchfall, weniger bei einfachem Dünndarmkatarrh, sowie bei Magenkrebs, jedoch nur dann, wenn zugleich Diarrhoe bestand.

[1]) Zeitschrift f. physiol. Chemie II. S. 241. 1878.
[2]) Virchows Archiv. Bd. 70. S. 72.
[3]) Med. Centralblatt. 1877. Bd. 20. 21. 22.
[4]) Ueber Indican im Harn u. seine diagnostische Bedeutung. Dissertation. Kiel. 1877.

Henniga[1]) fand viel Indoxyl u. a. bei acutem Magenkatarrh, sowie bei Leber- und Magencarcinom.

Neben vermehrtem Indolgehalt hat man dann bei Darmaffectionen sehr häufig auch vermehrtes Skatol gefunden, und zwar tritt bei Dünndarmaffectionen mehr Indol, bei Affectionen des Dickdarms mehr Skatol im Urin auf.

Da also das Indol unter gewissen Bedingungen bei der Darmfäulniss mehr in den Hintergrund tritt, so ist es unzulässig, aus der Menge des im Harn ausgeschiedenen Indicans allein die Intensität der Darmfäulniss bemessen zu wollen, zumal auch das Skatol, welches relativ viel reicher als das Indol bei Darmfäulniss sich bildet, zum grössten Teil mit den Fæces wieder entleert wird. Zufolge dieser angeführten Thatsachen erklärt sich auch der Umstand, dass kein Parallelismus vorhanden ist zwischen Phenolausscheidung einerseits und Indol- und Skatolausscheidung andrerseits; phenolreiche Harne sind oft arm an Indol und Skatol und umgekehrt, wie dieses namentlich Georg Hoppe Seyler[2]) hervorhebt.

Es scheint daher, dass man nur die Gesammtmenge der mit Schwefelsäure sich paarenden Körper als Maassstab für die Darmfäulniss benutzen könnte. Indessen wies nun von den Velden[3]) in seiner Arbeit „Ueber die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im menschlichen Harn" das Abhängigkeitsverhältniss der absoluten Menge der gepaarten Schwefelsäuren von der Nahrungsaufnahme nach und damit die Unzulänglichkeit der absoluten Menge derselben als Maassstab für die Darmfäulniss. Er zeigte jedoch andererseits, dass das Verhältniss derjenigen Schwefelsäure,

[1]) Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. 23. S. 271—87.
[2]) Zeitschrift f. physiol. Chemie XII. 1888.
[3]) Virchows Archiv. Bd. 70. S. 343. 1877.

welche in Sulfaten, zu der, die in gepaarten Verbindungen ausgeschieden wird, ein ziemlich constantes (9,5 : 1) ist. Aenderungen dieses Verhältnisses bieten daher einen sehr beachtenswerten Anhaltspunkt für die Beurteilung einer Aenderung in der Intensität der Darmfäulniss.

Eingehende Untersuchungen über die Ausscheidungsverhältnisse der Aetherschwefelsäuren bei Magenerkrankungen liegen bisher nur wenige vor. Salkowski[1]) fand bei Magenektasie neben vermehrtem Harnindican eine beträchtliche Steigerung der gepaarten Schwefelsäuren. Brieger[2]) war der erste, welcher in einer sehr grossen Anzahl von Krankheitsfällen die Aetherschwefelsäuren im Urin bestimmte, und zwar fand er u. a. in Fällen von Carcinoma ventriculi Vermehrung, bei Ulcus ventriculi jedoch normale Mengen von Aetherschwefelsäuren. In neuer Zeit hat dann Georg Hoppe-Seyler[3]) an verschiedenen Kranken zahlreiche Bestimmungen der Aetherschwefelsäuremengen im Urin vorgenommen. Von Magenkrankheiten giebt er an, dass bei zwei von ihm untersuchten Fällen von Dilatatio ventriculi und Carcinoma ventriculi das Verhältniss der gepaarten Schwefelsäure zu der präformirten nicht wesentlich verändert war. Er kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Resultate, „dass bei Magenerkrankungen, auch wenn die Ernährung darniederliegt und gährende Massen reichlich im Magen vorhanden sind, nicht immer Vermehrung der Aetherschwefelsäuren auftritt.“

Auf Anregung des Herrn Professor Naunyn habe ich nun seit dem Herbst 1888 in solchen Fällen, in

[1]) Virchows Archiv. Bd. 73. S. 409.
[2]) Zeitschrift f. klin. Medicin III. S. 465.
[3]) Zeitschrift f. physiol. Chemie XII. 1888.

welchen sich eine Störung der antifermentativen Thätigkeit des Magens durch das Vorhandensein von Gährungen verriet, Untersuchungen darüber angestellt, inwieweit die Darmfäulniss durch das Bestehen von Magengährungen beeinflusst wird. In der folgenden Tabelle habe ich die Resultate meiner Untersuchungen zusammengestellt. Zur Erläuterung der Tabelle hebe ich hervor, dass hier unter dem Verhältniss a : b nicht das der präformirten zur gepaarten, sondern das Verhältniss der Gesammtschwefelsäure zur gepaarten Schwefelsäure verstanden ist, welches in der Norm 10,5 : 1 beträgt.

Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass der Mageninhalt regelmässig am Morgen vor der Nahrungsaufnahme den Patienten entnommen wurde.

Das Bestehen der Gährungen wurde beurteilt aus den mikroskopischen Befunden. Ausserdem wurde der Magensaft auf Salzsäure vermittelst Congopapier, Methylviolett und Phloroglucin-Vanillin untersucht, auf Milchsäure vermittelst der Uffelmann'schen Eisenchloridcarbolsäurereaction.

Die Bestimmungen im Urin auf Indol und Skatol wurden in folgender Weise angestellt: Zu etwa 5 ccm Urin in einem Reagensglase setzte ich die gleiche Quantität concentrirter Salzsäure; dazu wurde tropfenweise unter Umschütteln Chlorkalklösung bis zur Blaufärbung (Indol) resp. Rotviolettfärbung (Skatol) hinzugefügt. Nach Zusatz von etwa 1 ccm Chloroform und vorsichtigem mehrmaligen Umkippen setzte sich das vom Chloroform gelöste Indol als klare, schön blaue Schicht am Boden des Reagensglases ab. Die darüber befindliche Flüssigkeit wurde bei Anwesenheit von Skatol mehr oder weniger rot gefärbt.

Die Menge der Gesammtschwefelsäure und der gepaarten Schwefelsäure wurde nach Salkowski-Leube[1]) bestimmt:

[1]) Die Lehre vom Harn. S. 176.

a) Gesammtschwefelsäure.

100 ccm klar filtrirter Harn, mit 5 ccm concentrirter Salzsäure versetzt, wurden in einem Becherglas zum Sieden erhitzt, dann mit einer hinreichenden Menge Chlorbaryum versetzt und nun die Flüssigkeit so lange auf dem Wasserbade erwärmt, bis sich der schwefelsaure Baryt abgesetzt hatte. Alsdann filtrirte ich durch ein aschefreies Filter von ca. 6—7 cm Durchmesser und brachte den Niederschlag mit Hilfe eines Gummiwischers völlig auf das Filter. War das Becherglas bis auf etwa $^1/_2$ cm hoch entleert, so goss ich heisses Wasser nach, so dass es einige ccm hoch darin stand, und wiederholte dies einige Male, bis der ganze Niederschlag auf dem Filter war. Es wurde dann so lange das Filter mit heissem Wasser bespült, bis eine Probe des aufgefangenen Waschwassers mit verdünnter Schwefelsäure versetzt nach einigen Minuten noch völlig klar blieb. Nunmehr wurde zur Entfernung der Farbstoffe der Niederschlag mehrmals mit heissem Alkohol gewaschen und schliesslich das Filter zweimal voll Aether gegossen. Das nach einigen Minuten völlig trockene Filter mit dem Niederschlage wurde dann in einen gewogenen Platintiegel gebracht, anfangs bei fast völlig aufgelegtem Deckel, dann bei etwas weiterer Oeffnung, stark fünf Minuten lang erhitzt, bis der Tiegelinhalt ganz weiss aussah. Nachdem Tiegel nebst Inhalt im Exsiccator erkaltet waren, wurden sie gewogen. Die Differenz zum früheren Gewicht ergab die Menge des schwefelsauren Baryt.

b) Gepaarte Schwefelsäure.

100 ccm Harn und 100 ccm alkalische Chlorbaryumlösung (Gemisch von 2 Volumina gesättigter Aetzbarytlösung und 1 Volumen kalt gesättigter Lösung von Chlorbaryum) wurden in einem trockenen Becherglase

Name, Diagnose	Datum	Gährung	Säure	Harnmenge in 24 Stunden	Indicanreaction	Gesammte Schwefelsäure in 100 ccm		Gepaarte Schwefelsäure in 100 ccm		Gesammte Schwefelsäure in 24 Stunden		Gepaarte Schwefelsäure in 24 Stunden		a : b	Bemerkungen.
						$BaSO_4$	H_2SO_4	$BaSO_4$	H_2SO_4	$BaSO_4$	H_2SO_4	$BaSO_4$	H_2SO_4		
I. *Elis. Th.*, Carc. ventriculi	19./11. 1888	sehr zahlr. Bacter.	k. HCl-React.	fehlt	viel I., viel S.	0,1596	0,0671	0,0366	0,0154	—	—	—	—	4,4	tägl. Magenauswaschungen bis 24./1. 1889.
	24./11. 1888	daneben wenig Sarcine	=	=	I., S.	0,3149	0,1324	0,0688	0,0289	=	=	=	=	4,6	
	28./11. 1888	zahlr. Bacterien	=	=	I., S.	0,3362	0,1414	0,0586	0,0246	=	=	=	=	5,7	
	30./11. 1888	Bacterien	=	=	viel I., S.	0,1337	0,0562	0,0244	0,0102	=	=	=	=	5,5	
	7./ 1. 1889	Bacterien	=	=	viel I., viel S.	0,4948	0,2081	0,0590	0,0248	=	=	=	=	8,4	
	10./ 1. 1889	Bacterien	=	=	viel I., viel S.	0,3446	0,1449	0,0566	0,0238	=	=	=	=	6,1	
II. *Str.*, Carcinoma ventriculi	5./11. 1888	Bacterien, Sarcine	=	1500 ccm	I., S.	0,2180	0,0917	0,0264	0,0111	3,2700	1,3755	0,3960	0,1665	8,3	tägl. Magenauswaschung.
	6./11. 1888	Bacterien, Sarcine	=	2200 ccm	I., S.	0,1771	0,0745	0,0266	0,0112	3,8962	1,6390	0,5852	0,2464	6,6	
III. *Mich. L.*, Carc. ventriculi.	5./11. 1888	Bacterien	=	2300 ccm	I., S.	0,1722	0,0724	0,0202	0,0085	3,9606	1,6652	0,4646	0,1955	8,5	tägl. Auswasch. seit 8. T.
IV. *Karl C.*, Carc. ventriculi	7./ 2. 1889	sehr viel Hefe, auch Sarcine	HCl-Reaction	fehlt	viel I., viel S.	0,5786	0,2434	0,0880	0,0370	—	—	—	—	6,6	erste Auswaschung.
	8./ 2. 1889	viel Hefe, Sarcine Bacterien	=	500 ccm	sehr viel I., sehr viel S.	0,4590	0,1930	0,0528	0,0222	2,2950	0,9650	0,2640	0,1110	8,7	tägl. Morgens u. Abends Auswaschungen.
	9./ 2. 1889	viel Hefe, Sarcine viel Bacterien	=	800 ccm	sehr viel I., sehr viel S.	0,5444	0,2290	0,0640	0,0269	4,3552	1,8320	1,5120	0,2152	8,5	
V. *R.*, Ulcus ventr. simpl.	22./12. 1888	Hefe, Sarcine	Hypersecretio acida	1300 ccm	viel I., S.	0,4957	0,2085	0,0290	0,0122	6,4441	2,7105	0,3770	0,1586	17,1	erste Auswaschung.
	17./ 1. 1889	Hefe, wenig Sarc.	=	1200 ccm	I., S.	0,5754	0,2420	0,0322	0,0135	6,9048	2,9040	0,3864	0,1620	17,9	
	18./ 1. 1889	Hefe, wenig Sarc.	=	1350 ccm	viel I., viel S.	0,5548	0,2333	0,0406	0,0171	7,4898	3,1495	0,5481	0,2308	13,6	
VI. *Käthe H.*, Ulcus ventr. simpl.	27./12. 1888	sehr viel Hefe, vereinzelte Bacterien	=	1100 ccm	S., kein I.	0,4124	0,1734	0,0272	0,0114	4,5364	1,9074	0,2992	0,1254	15,2	
VII. *Marie F.*, Catarrhus gastricus	25./ 1. 1889	viel Hefe, wenig Bacterien	=	1700 ccm	kein I., wenig S.	0,3380	0,1422	0,0192	0,0081	5,7460	2,4174	0,3264	0,1377	17,6	
VIII. *Marie R.*, Ulcus ventriculi	7./ 2. 1889	Hefe, wenig Bact.	=	1600 ccm	I., viel S.	0,3508	0,1475	0,0240	0,0101	5,6128	2,3607	0,3840	0,1616	14,6	
	8./ 2. 1889	Hefe, wenig Bact.	=	1600 ccm	I., S.	0,3278	0,1379	0,0260	0,0109	5,2448	2,2064	0,4160	0,1744	12,6	
IX. *Therese R.*, Catarrhus gastricus	7./ 2. 1889	Hefe, vereinzelte Bacterien	=	1300 ccm	kein I., kein S.	0,4217	0,1774	0,0220	0,0092	5,4821	2,3062	0,2860	0,1196	19,2	
	13./ 2. 1889	Hefe.	=	1400 ccm	kein I., kein S.	0,3820	0,1607	0,0167	0,0074	5,3480	2,2498	0,2464	0,1036	21,7	
X. *Nicolaus B.*, Ectasia ventr.	29./10. 1888	viel Hefe, Sarcine, wenig Bacterien	starke HCl-Reaction	fehlt	viel I., viel S.	0,5309	0,2233	0,0560	0,0235	—	—	—	—	9,5	erste Auswaschung.
	14./11. 1888	viel Hefe, Sarcine, wenig Bacterien	starke HCl-Reaction	1480 ccm	I., etwas S.	0,5600	0,2355	0,0518	0,0218	8,2880	3,4854	0,7666	0,3226	10,8	darauf tägl. Auswaschung.
XI. *Pf.*, Carc. ventr.	8./ 2. 1889	zahlr. Bacterien	k. HCl; Milch- u. Buttersäure	fehlt	I., viel S.	0,7177	0,3019	0,0696	0,0293	—	—	—	—	10,3	
XII. *Fritz K.*, Carc. ventr.	22./11. 1888	erbricht viel Hefe u. Bacterien	k. HCl; Milch- u. Buttersäure	700 ccm	I., S.	0,4720	0,1985	0,0432	0,0181	3,3040	1,3895	0,3024	0,1267	10,9	
	23./11, 1888	viel Hefe u. Bacter.	=	1900 ccm	S., kein I.	0,2301	0,0968	0,0174	0,0073	4,3719	1,8392	0,3306	0,1387	13,2	

gemischt, gut durchgerührt und nach einigen Minuten durch ein trockenes Filter in einem trockenen Cylinder filtrirt. Von dem völlig klaren Filtrat wurden 100 ccm, entsprechend 50 ccm Harn, abgemessen, stark mit Salzsäure angesäuert, zum Sieden erhitzt und dann noch so lange auf dem Wasserbade gelassen, bis der Niederschlag sich gut abgesetzt hatte. Die weitere Behandlung war wie bei der Bestimmung der Gesammtschwefelsäure.

Berechnung: 233 Teile Baryumsulfat entsprechen 98 Teilen Schwefelsäure. Es wurde also zur Berechnung der Schwefelsäure die Summe des erhaltenen schwefelsauren Baryts mit $^{98}/_{233} = 0{,}4206$ multiplicirt.

Ich wende mich nun zur Erläuterung der Krankheitsfälle, bei denen ich die betreffenden Bestimmungen gemacht habe.

I. FALL.

58 Jahre alte Frau E. T. Carc. ventr.

Anamnese: Vor vier Jahren war die Patientin längere Zeit im Spital wegen eines Herzleidens. Seit einem Jahre bestehen Schmerzen in der Magengegend, welche sich stets nach dem Essen steigerten; nach etwas reichlicher Mahlzeit findet regelmässiges Erbrechen statt. Patientin hat in letzter Zeit schnell an Kräften und Gewicht abgenommen.

Aufnahme am 17. X. 88.

Status præsens: Aeusserst blasse und magere Person, klagt über Schmerzen im Leib. An beiden Beinen Oedeme. Sehr frequenter Puls. Die Herzdämpfung ist nicht verbreitert. An der Herzspitze hört man einen sehr stark accentuirten I Ton, zeitweise ein kurzes præsystolisches Geräusch. Das Abdomen ist abgeflacht. Links und oberhalb vom Nabel ist in der Tiefe ein auf Berührung schmerzhafter etwa apfelgrosser Tumor zu fühlen. Darüber fühlt man einige kleine höckerige

Tumoren. Der grosse Tumor ist nicht erheblich verschieblich und nur nach unten hin einigermassen abzugrenzen, nach oben hin verliert er sich unter dem Rippensaume.

Am 19. X. wurde um 9 Uhr morgens in annähernd nüchternem Zustande — Patientin hatte um 6 Uhr einen Schluck Milch genommen — eine Magenausspülung vorgenommen. Sie ergiebt eine nicht geringe Menge wässerigen Inhalts, noch einige Speisereste enthaltend. Salzsäurereaction ist nicht vorhanden. Mikroskopisch finden sich Fettkügelchen, reichlich Amylaceen und zahlreiche Bacterien verschiedener Form und Grösse, stellenweise Sarcinehaufen.

Die Untersuchung des Urins ergiebt sowohl an diesem Tage sowie zu späterer Zeit stets Vermehrung, oft sogar ausserordentliche Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure; das Verhältniss a : b schwankt von 8,4 bis 4,4. Die Jaffe'sche Reaction giebt stets deutlichen Indol- und Skatolgehalt; an einigen Tagen war die Reaction besonders intensiv, jedoch lehrt auch hier ein Blick auf die Tabelle, dass keineswegs die stärkere Indicanreaction mit der Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure correspondirt; es hat z. B. der Urin mit der geringsten Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure (a : b = 8,4) starken Indol- und starken Skatolgehalt; allerdings giebt auch der Urin mit der stärksten Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure (etwa um das $2^1/_2$-fache des normalen) intensive Jaffe'sche Reaction. Die an den den Urinuntersuchungen entsprechenden Tagen vorgenommenen Untersuchungen des Mageninhalts — der Patientin wurde der Magen täglich ausgespült — ergaben stets Fehlen der Salzsäure; die Menge der Bacterien und Sarcine war wohl später gegen die erste Auswaschung etwas vermindert, jedoch konnte man es immer noch als intensive bacterielle Gährung ansprechen.

II. FALL.

42jähriger Mann. Str. Carc. ventr.

Anamnese: Es besteht schon seit längerer Zeit Erbrechen von sauer schmeckenden schleimigen Massen, gewöhnlich zwei bis drei Stunden nach der Mahlzeit; nach dem Erbrechen trat jedesmal Erleichterung ein. Vor seiner Aufnahme war der Patient so heruntergekommen, dass er seiner Beschäftigung — er ist Hausierer — nicht mehr nachgehen konnte.

Aufnahme am 16. X. 88.

Status praesens: Grosser ziemlich stark abgemagerter Mann. Im Epigastrium rechts vom Nabel wölbt sich ein etwa faustgrosser Tumor vor, der sich bei der Respiration deutlich verschiebt; wenn derselbe bei der Inspiration herabgetreten ist, kann man ihn leicht während der Exspiration zurückhalten; er ist beweglich sowohl seitlich als auch von oben nach unten; und scheint sich rechts vom Nabel in die Tiefe zu senken. Die Palpation des Tumors ist ziemlich schmerzhaft. Bei gefülltem Magen steht die grosse Curvatur in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse, der Tumor rückt dann nach rechts herüber und ist weniger deutlich zu umgreifen. Nach der Ausspülung liegt seine Hauptmasse links vom Nabel und etwas oberhalb desselben. Der Stuhlgang ist fest und regelmässig.

Die erste nüchtern vorgenommene Auswaschung des Magens am Morgen lieferte ungefähr $1\frac{1}{2}$ Liter Speisebrei; derselbe enthielt keine Salzsäure, dagegen grosse Mengen Bacterien und Sarcine. Die morgendlichen Ausspülungen werden täglich fortgesetzt; es fehlt dauernd Salzsäure, die Menge der Bacterien und Sarcine nimmt allmählich ab, ist aber bei seiner Entlassung am 10. XI. 88. noch nicht ganz geschwunden. Die an dem Harn von zwei aufeinander folgenden Tagen kurz vor der Entlassung des Patienten vorgenommene Untersuchung ergiebt die Anwesenheit von Indol und

Skatol und nicht unwesentliche Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure.

Am 5. XI. a : b = 8,3.
„ 6. XI. a : b = 6,6.

III. FALL.

48jähriger Tagelöhner. M. L. Carc. ventr.

Anamnese: Seit drei Monaten besteht täglich einige Stunden nach dem Mittagessen Erbrechen; manchmal tritt dasselbe auch in der Nacht auf. Dabei ist der Patient allmählich abgemagert. Zwei Tage vor der Aufnahme hörte das Erbrechen plötzlich auf; es stellten sich heftige Leibschmerzen ein, der Stuhl wurde unregelmässig und leicht verstopft.

Aufnahme am 27. X. 88.

Status præsens: Blasser, ziemlich stark abgemagerter Mann. In beiden Regiones supraclaviculares sind Drüsen fühlbar. Nach Auswaschen des Magens ist ein circumscripter fester Tumor zwischen Nabel und linkem Rippenrande zu umgreifen, derselbe ist höckerig und etwa von der Grösse einer Kinderfaust; er zeichnet sich deutlich durch die Haut ab, macht die Respirationsbewegungen mit, lässt sich jedoch sehr leicht bei der Inspiration zurückhalten; er ist nach rechts bis über die Mittellinie verschieblich. Bei gefülltem Magen ist dessen grosse Curvatur als deutliche bogenförmige, derbe Resistenz abzugrenzen und teilweise sogar zu umgreifen: sie bildet rechts und links vom Nabel eine deutlich sichtbare Vorwölbung; ihr tiefster Punkt ist etwa zwei Finger unterhalb des Nabels; sie zeigt deutlich sichtbare respiratorische Verschiebung.

Die anfänglich alle paar Tage, später jeden Morgen vorgenommene Magenauswaschung ergab stets etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ Liter Speisebrei, die Salzsäurereaction ergab stets negatives Resultat, Bacterien waren reichlich vorhanden. Am Tage seiner Entlassung (5. XI. 88)

ergiebt der ausgewaschene Mageninhalt ebenfalls keine Salzsäurereaction. Bacterien sind noch vorhanden. Der Urin ist ziemlich reichlich, enthält Indol und Skatol und zeigt eine geringe Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure. a : b = 8,5.

IV. FALL.

18 Jahre alter Weber. K. G. Carc. ventr.

Anamnese: Der Patient war früher gesund. Seit zwei Jahren stellte sich häufig Erbrechen unabhängig von der Mahlzeit ein, dabei waren keine Schmerzen vorhanden. Seit derselben Zeit machte sich starke Abmagerung und Kräfteverfall bemerkbar, so dass er seit 22 Wochen nichts mehr arbeiten konnte.

Aufnahme am 6. Februar 1889 abends.

Status præsens: Der Patient ist für sein Alter in der Entwicklung sehr zurückgeblieben, von äusserst gracilem Knochenbau und ausserordentlicher Abmagerung. Die Haut ist blass und sehr dünn, es ist keine Spur von Fettpolster vorhanden; die Muskulatur ist sehr dürftig. Das Gewicht des Patienten beträgt 54 Pfund. Seine Klagen beziehen sich hauptsächlich auf das Gefühl von Völle im Leib, sehr häufiges Erbrechen und grosse Mattigkeit. Am Thorax sind keine Abnormitäten. Das Abdomen ist ungleichmässig aufgetrieben, und zwar hauptsächlich unterhalb des Nabels auf der linken Seite. Das Epigastrium ist eingesunken und bietet für die Palpation eine geringere Resistenz als die anderen Teile des Abdomens. Man sieht deutlich die Conturen des Magens durch die dünne Bauchwand, namentlich wenn derselbe, was häufig geschieht, lebhafte peristaltische Contractionswellen von links nach rechts hin zeigt. Die kleine Curvatur sieht man deutlich unterhalb des Nabels, die grosse oberhalb der Symphyse. Man kann durch Schütteln des Abdomens laute Plätschergeräusche im Magen erzeugen. Rechts unter dem Rippenbogen

ist zeitweise eine ziemlich harte Resistenz fühlbar; dieselbe hat etwa die Grösse einer Pflaume. Häufig ist jedoch auch bei eingehender Palpation die Resistenz nicht zu fühlen. Die Untersuchung ist für den Patienten absolut schmerzlos.

Die erste Magenausspülung am Abend der Ankunft des Patienten ergiebt mehrere Liter stark gährenden Inhalts; derselbe giebt deutliche Salzsäurereaction und enthält eine grosse Menge Hefepilze, daneben reichlich Sarcine und nur vereinzelte Bacterien. Die Bestimmung der Aetherschwefelsäuren im Urin des ersten Tages ergiebt nicht unwesentliche Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure, a : b = 6,6. Am zweiten Tage und ebenso am dritten zeigte der Mageninhalt gleichfalls deutliche Salzsäurereaction, am zweiten Tage fanden sich schon ziemlich reichlich Bacterien (Bacillus geniculatus de Bary fand sich ziemlich häufig) und am dritten Tage musste man im Zweifel sein, ob man die Gährung als eine bacterielle oder als Hefegährung ansprechen sollte. Im Harn war die gepaarte Schwefelsäure im Verhältniss zur Gesammtschwefelsäure nicht mehr so vermehrt wie am ersten Tage; es war

am zweiten Tage a : b = 8,7.
am dritten Tage a : b = 8,5.

Dabei steigerte sich der Gehalt des Urins an Indol und Skatol, der schon am ersten Tage bedeutend war, an beiden folgenden Tagen ganz beträchtlich. Der Patient hatte in dieser Zeit täglich eine normale Stuhlentleerung. An den folgenden Tagen lieferte die Untersuchung des Mageninhaltes im Wesentlichen dieselben Resultate.

Der Patient blieb beinahe sechs Monate im Spital und erholte sich auffallend; er hatte in dieser Zeit 30 Pfund an Gewicht zugenommen und zeigte einen ganz normalen Ernährungszustand. Das Druckgefühl im Magen, sowie das Erbrechen hatten ganz aufgehört. Bei Aufblähung mit Brausepulver am Tage der Ent-

lassung, am 12. Juli, zeigte sich, dass der Magen jetzt annähernd an der normalen Stelle lag. Durch Klopfen waren nur Andeutungen von peristaltischen Wellen hervorzurufen. Der ausgespülte Mageninhalt zeigte nur schwache Salzsäurereaction, reichliche Sarcine, Hefe und Bacterien nur vereinzelt.

Am 10. Februar 1890, also sieben Monate nach der Entlassung des Patienten aus der Klinik, hatte ich zufällig Gelegenheit der Section desselben beizuwohnen. Da er im Januar auf einer nicht klinischen Abteilung des Bürgerspitals aufgenommen war, erfuhr ich erst durch die Section, dass er wieder im Spital gewesen. Ich füge das höchst interessante Sectionsprotokoll der Vollständigkeit halber unverkürzt bei.

Für die Ueberlassung desselben spreche ich an dieser Stelle Herrn Professor v. Recklinghausen meinen besten Dank aus.

Sectionsprotokoll.

K. G. 19 Jahre.

Es besteht äusserste Abmagerung, namentlich des Fettgewebes. Der Magen ist so dilatirt, dass er allein zu Tage liegt, als die Bauchhöhle weit eröffnet ist. Es zeigen sich quer verlaufende Balken der Wand als Zeichen der Hypertrophie der musculären Schichten. Am Pylorus liegt ein circulär verlaufendes Ulcus, longitudinal 3 cm, der Grund auf die Muscularis reichend, ebenso die Ränder, aber ohne Knoten; aussen ist etwas narbige Verdickung mit einzelnen flachen Erhebungen. Der Pylorus ist nur so weit, dass man mit Mühe die Endphalanx des Mittelfingers hineinbringt. Die Magenschleimhaut ist verdickt und hypertrophisch; im Fundus ist starke Erweichung. Mit dem Pylorus ist die Flexura hepatica coli eine Strecke lang auf der Seite des Mesocolons fest verwachsen. Es findet sich keine Perforation, keine Knoten oder Læsionen in der Mucosa. Noch eine

Reihe flacher ähnlicher Verhärtungen liegen weiterhin am Mesocolon, dann sind einzelne Knoten und Stränge zerstreut am Netz gelegen, namentlich an den Balken, die die Gefässe tragen, ferner hier noch ganz kleine weisse miliare Knötchen, von atrophischen Fettläppchen leicht zu scheiden. In der Tiefe des Douglas'schen Raumes geht von rechts nach links eine grössere harte Platte, die bis in die äusseren Schichten des Rectums eindringt, innen aber nicht. Am Jejunum, und zwar am Mesenterialansatz, ist auch eine flache ausgedehnte Härte, die bis in die äusseren Schichten der Wandung reicht. Sonst ist in allen übrigen Organen nur Atrophie. Das Mikroskop zeigt, dass fast alle Knoten nur aus Bindegewebe bestehen und sehr wenig Epithelstränge aufzufinden sind, die an die Gefässwandungen sich anschliessen, oft mit Lumen (Lymphgefässe?). Am deutlichsten finden sich solche Zellenstränge in einzelnen kaum vergrösserten weissen Lymphdrüsen und der Nachbarschaft der harten Umgebung des Pylorus.

Diagnose: *Scirrhus pylori.*

V. FALL.

32jähriger Arbeiter A. R. Ulc. ventr. simpl.

Anamnese: Seit seinem 18. Jahre leidet der Patient an Magenbeschwerden, die sich in Aufstossen, Erbrechen meist nachts und Schmerzen unter dem linken Rippensaum äussern, er musste stets vorsichtig in der Diät sein und hat oft wegen der Beschwerden seine Arbeit einstellen müssen. Vor einem Jahre erbrach er nach dem Essen etwa einen Teller voll Blut, woran sich etwa 8 Tage dauerndes geringeres Blutbrechen ebenfalls nach dem Essen anschloss. Vor 14 Tagen trat wieder Blutbrechen auf und dauerte auch jetzt wieder etwa 8 Tage. Der Stuhl war vielfach ganz schwarz.

Aufnahme am 20. XII. 88.

Status præsens: Der Patient zeigt ziemlich starke Abmagerung. Die Palpation des Epigastriums ist schmerz-

haft, links mehr als rechts. Tumoren sind nirgends im Abdomen fühlbar. Stuhlgang ist meist etwas verzögert.

Die erste Auswaschung morgens vor dem Frühstück ergiebt etwa 1 Liter Speisebrei. Derselbe zeigte sehr intensive Salzsäurereaction, Hefe und Sarcine in reichlicher Menge, keine Bacterien.

Der Urin enthält neben Skatol viel Indol und zeigt sehr bedeutende Verminderung der gepaarten Schwefelsäure a : b = 17,1.

Der Patient wurde am 24. I. 89. gebessert entlassen. Einige Tage vorher gab der Mageninhalt noch sehr starke Salzsäurereaction, enthielt noch Hefe und nur wenig Sarcine. An denselben Tagen war die gepaarte Schwefelsäure im Urin auch noch vermindert; am 17. I. a : b = 17,9, dabei Anwesenheit von Indol und Skatol; am 18. I. a : b = 13,6. und dabei viel Indol und Skatol. Der Stuhlgang war noch retardirt.

VI. FALL.

22 Jahre altes Dienstmädchen. K. H. Ulc. ventr. simpl.

Anamnese: Seit etwas mehr als einem Jahre bestehen Magenbeschwerden, welche sich in Appetitlosigkeit und Schmerzen in der Magengegend äussern. Vor zehn Monaten fand Blutbrechen statt, eine halbe Waschschüssel voll, zwei Monate darauf wiederholte es sich. Patientin ist seither sehr blass und abgemagert, sie konnte nur mit Unterbrechung arbeiten. In letzter Zeit hat sie öfter nach dem Essen brechen müssen, ohne dass jedoch Blut im Erbrochenen war.

Aufnahme am 26. XII. 88.

Status praesens: Patientin ist von ziemlich kräftigem Körperbau, sieht jedoch blass aus und hat nur geringes

Fettpolster. Sie klagt über Schmerzen in der Magengegend, die nach dem Rücken ausstrahlen. Das Abdomen ist weich und im Epigastrium nur ganz wenig schmerzhaft. Tumoren sind nirgends zu fühlen. Stuhlgang ist regelmässig. Am Morgen des zweiten Tages wird auf nüchternem Magen eine Ausspülung gemacht. Der Mageninhalt zeigt ausserordentlich starke Salzsäurereaction und enthält sehr viel Hefe; Bacterien finden sich nur vereinzelt. Der Urin desselben Tages zeigt erhebliche Verminderung der gepaarten Schwefelsäure, a : b = 15,2. Skatol ist etwas nachweisbar. Die späteren Untersuchungen des Mageninhalts ergaben im Wesentlichen dieselben Resultate. Die Patientin wurde nach vier Wochen bedeutend gebessert entlassen.

VII. FALL.

19jähriges Dienstmädchen. M. F. Catarrh gastr.

Anamnese: Vor einem Jahre hatte Patientin öfter Magenschmerzen nach dem Essen, diesselben verschwanden später. Vor drei Monaten musste sie einmal eine ganze Nacht brechen, später stellte sich noch in grösseren Zwischenräumen wieder Erbrechen ein. Seit einigen Tagen leidet sie wieder an heftigen Magenschmerzen.

Aufnahme am 22. I. 89.

Status praesens: ergiebt ausser sehr beträchtlicher Schmerzhaftigkeit im Epigastrium nichts Abnormes. Stuhlgang ist regelmässig. Der ausgewaschene Mageninhalt giebt ganz intensive Salzsäurereaction; er enthält viel Hefepilze und wenig Bacterien. Der Urin enthält nur wenig Skatol. Die Menge der gepaarten Schwefelsäure ist sehr erheblich vermindert, a : b = 17,6.

Die späteren Untersuchungen des Mageninhalts zeigten immer sehr starke Salzsäurereaction, die Hefepilze wurden weniger zahlreich. Die Patientin wurde nach drei Wochen als gebessert entlassen.

VIII. FALL.

33 Jahre alte Näherin. M. R. Ulc. ventr. simpl.

Anamnese: Seit einem Jahre leidet Patientin an Leibschmerzen und Magendrücken; dabei treten häufig Schmerzen auf, die von der Magengrube nach dem Rücken hin ausstrahlen.

Aufnahme am 31. I. 89.

Status praesens: Die Patientin ist von gracilem Körperbau, dabei ziemlich anämisch. Das Epigastrium ist auf Druck empfindlich, sonst keine Abnormitäten. Stuhlgang ist regelmässig, es besteht Verstopfung. Die Aufblähung des Magens ergiebt keine Vergrösserung desselben.

Der ausgewaschene Mageninhalt giebt ausserordentlich deutliche Salzsäurereaction und enthält vorwiegend Hefe, es finden sich zerstreut Bacterien. Der Urin ergiebt am ersten Tage der Untersuchung vermehrten Skatolgehalt, daneben Indol, am zweiten Tage normale Mengen von Indol und Skatol. Die Menge der gepaarten Schwefelsäure ist an beiden Tagen verringert:

a : b = 14,6 am 7. II.
a : b = 12,6 am 8. II.

Die Patientin wurde am 18. Februar 1889 als bedeutend gebessert entlassen.

IX. FALL.

26 Jahre alte Kellnerin. T. R. Catarrh. gastr.

Anamnese: Seit zwei Jahren bestehen Verdauungsbeschwerden; die Patientin hat oft nach dem Essen Druckgefühl im Magen und häufig saures Aufstossen. In der letzten Zeit haben sich die Beschwerden besonders gesteigert.

Aufnahme am 23. I. 89.

Status praesens: Die äussere Untersuchung ergiebt keine Abnormitäten, nirgends ist das Abdomen auf

Druck schmerzhaft, es sind keine Tumoren zu fühlen. Der Stuhlgang ist normal.

Der Mageninhalt giebt ausserordentlich intensive Salzsäurereaction und enthält fast nur Hefe, Bacterien nur vereinzelt. Indol und Skatol lassen sich nicht nachweisen. Die gepaarte Schwefelsäure ist an beiden Tagen der Untersuchung sehr erheblich vermindert:

am 7. II. a : b = 19,2.
am 13. II. a : b = 21,7.

Am 16. II. war die Patientin so weit gebessert, dass sie entlassen werden konnte.

X. FALL.

46 Jahre alter Arbeiter. N. B. Ectasia ventr.

Anamnese: Seit acht Jahren leidet Patient häufig an spontan oder nach Anstrengung auftretenden Schmerzen im rechten Hypochondrium, dabei tritt häufig saures Aufstossen ein. Seit zwei Jahren hat sich der Zustand erheblich verschlimmert. es stellte sich oft nach dem Essen Erbrechen ein. Besserung trat auf Magenausspülungen nur vorübergehend ein. Vor einigen Wochen traten die Schmerzen in der rechten Seite wieder heftiger auf und es stellte sich auch Erbrechen in der Nacht ein.

Aufnahme am 29. IX. 88.

Status praesens: Der Patient ist ein mittelgrosser stark abgemagerter Mann. Das Epigastrium ist eingesunken. Links im Hypochondrium, im Meso- und sogar im Hypogastrium zeigt sich eine erhebliche Auftreibung, die noch deutlicher wird nach Aufblähen des Magens mit Kohlensäure. Der Magen ist deutlich abzutasten. Die kleine Curvatur steht in der Mitte zwischen Nabel und Proc. xyphoideus, die grosse Curvatur an der Symphyse. Tumoren sind weder in den regiones supraclaviculares noch irgendwo im Abdomen nachweisbar. Es besteht Verstopfung. Der herausgespülte Magen-

inhalt giebt sowohl am ersten Tage der Anwesenheit des Patienten im Spital als auch bei später vorgenommenen Untersuchungen starke Salzsäurereaction und enthält neben wenig Bacterien zahlreiche Hefepilze und Sarcine. Der Urin enthält am Tage der Ankunft viel Indol und viel Skatol, später weniger Skatol als Indol. Dabei ergab die Bestimmung der Aetherschwefelsäuren an beiden Tagen normale Verhältnisse:

am 29. X. a : b = 9,5.
am 14. XI. a : b = 10,8.

Am 18. XII. 88. wurde der Patient als gebessert entlassen.

XI. FALL.

50jähriger Pfarrer. Carc. ventr.

Anamnese: Der Patient hat vor einigen Jahren bereits an erheblichen Magenbeschwerden gelitten, welche sich vor ungefähr drei Monaten wieder eingestellt haben. Er brauchte eine Milchkur, welche die Beschwerden indess keineswegs besserte. Es stellte sich im Gegenteil nach derselben sehr reichliches Erbrechen schwarzer Massen ein, was den Kranken schnell erschöpfte.

Status praesens: Der Patient ist sehr stark abgemagert und kachektisch. Er klagt über Schmerzen in der Magengegend nach dem Essen, die aber nie einen sehr hohen Grad erreichen. Der Patient erbricht. Das Erbrechen setzt zuweilen für Tage aus, tritt dann jedoch sehr massig auf. Bei Aufblähen mit Brausepulver ragt der Magen bis über den Nabel abwärts und zeigt mässige Peristaltik. Tumor ist nicht zu fühlen; es besteht keine circumscripte Schmerzhaftigkeit, höchstens unangenehmes Gefühl auf Druck. Das Erbrochene ist ziemlich dünnflüssig und pechschwarz, es enthält keine Salzsäure, wohl aber Milchsäure und Buttersäure. Das Mikroskop zeigt zahlreiche Bacterien. Der Urin ent-

hält Indol und viel Skatol. Die gepaarte Schwefelsäure ist nicht vermehrt: a : b = 10,3. Nach regelmässigem, zunächst einmal, dann zweimal täglich erfolgtem Auspumpen hört das Erbrechen auf, die blutige Beschaffenheit des Mageninhalts verschwindet. Nach 14 Tagen ist der Magen morgens fast leer. Die Diät besteht in Schleim- und Mehlsuppe, Milch, Kalbfleisch und mageren Fischen. Obgleich die Beschaffenheit des Magens die gleiche günstige bleibt, sich kein Tumor entwickelt, niemals Blutbrechen auftritt und das subjective Befinden des Kranken ein völlig gutes ist, nehmen doch die Kräfte nicht zu, vielmehr magert er trotz mehr wie ausreichender Ernährung dauernd ab. Schliesslich wurde er unter dem Verdacht des Carcinoms nach seiner Heimath entlassen. Dort befand er sich unter der Fortsetzung der Auswaschungen des Magens so wohl wie in Strassburg, bis nach vier Wochen wieder sehr reichliches Blutbrechen eintrat. Der Patient ist dann schnell verstorben.

XII. FALL.

57 Jahre alter Arbeiter. F. K. Carc. ventr.

Anamnese: Seit vier Jahren besteht Druckgefühl in der Magengegend, das sich bei der Arbeit steigert; nach dem Essen soll es sich verloren haben. Seit dem Frühjahr dieses Jahres stellte sich häufig Erbrechen ein, unabhängig von der Mahlzeit, dabei war Sodbrennen und saures Aufstossen vorhanden. Nach einigen Monaten von geringer Besserung steigerte sich das Druckgefühl zu heftigen Schmerzen, die nur bei leerem Magen aufhörten; es wurde täglich unabhängig von der Mahlzeit erbrochen; vor 14 Tagen soll das Erbrochene schwarzbraun ausgesehen haben. In den letzten Monaten ist der Patient stark abgemagert.

Aufnahme am 21. XI. 88.

Status praesens: Der Patient ist ein höchst abgemagerter mittelgrosser Mann. Es besteht Kyphose der

Brustwirbelsäule. Das Epigastrium ist sehr stark eingesunken. In der Medianlinie, ungefähr in der Mitte zwischen Nabel und Proc. xyphoideus, ist unter der Haut eine etwa kirschgrosse, verschiebliche lappige Geschwulst zu fühlen, welche bei leichtem Druck gelegentlich ein eigentümliches Knistern fühlen lässt. Unter derselben ist in der Linea alba eine Oeffnung zu fühlen, in welche hinein der Tumor mit einem Stiel sich fortsetzt. Der Magen wölbt sich im linken Hypochondrium als Wulst deutlich vor; die kleine Curvatur verläuft quer über das Abdomen in der Höhe des Nabels und verliert sich unter dem rechten Rippenbogen; sie ist als eine derbe Kante zu palpiren, welche die Respirationsbewegungen mitmacht. Drüsen sind nirgends nachweisbar. Stuhlgang etwas angehalten. Der Patient erbricht fast täglich.

Das Erbrochene riecht stark sauer; es hat den specifischen Geruch nach Buttersäure; Salzsäure ist nicht vorhanden, dagegen ergiebt die Uffelmann'sche Reaction Anwesenheit von Milchsäure. Sprossende Hefezellen und Bacterien finden sich sehr zahlreich. Der am Morgen des zweiten Tages ausgewaschene Mageninhalt ergiebt im Wesentlichen dasselbe Resultat. An diesen beiden Tagen ist die Menge der gepaarten Schwefelsäure normal resp. nur unbedeutend vermindert; es ist

am 22. XI. a : b = 10,9, dabei Indol und Skatol,
am 23. XI. a : b = 13,2, nur Skatol.

Der Patient wurde am 7. XII. gebessert entlassen.

Die Zahl der von mir untersuchten und hier angeführten Fälle ist eine zu geringe, als dass eine definitive Beantwortung der oben aufgeworfenen Frage auf Grund dieser Untersuchungen möglich wäre. Eine Zunahme der Darmfäulniss (Verkleinerung des Verhältnisses a : b) lässt sich als constante Folge der Magen-

gährung aus der obigen Tabelle nicht ableiten. Allerdings fanden sich bei verschiedenen Magenaffectionen Abweichungen von dem normalen Verhältniss der gepaarten zur gesammten Schwefelsäure, doch scheint hier in erster Linie der Säuregehalt [1]) des Magensaftes und die Art der Gährung nur insofern in Betracht zu kommen, als sie in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss zur Säure steht.

Suchen wir nun die oben mitgeteilten Zahlen zu gruppiren, so finden wir:

1) (Fall I.—IV.) Es tritt Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure im Harn ein in Fällen von intensiver bacterieller Gährung im Magen; es sind dieses Fälle, in welchen der Salzsäuregehalt entweder ganz fehlte oder erheblich vermindert war. Eine scheinbare Ausnahme hiervon bildet der Fall IV. [2]). In ihm ist trotz der Salzsäurereaction eine ziemliche Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure vorhanden; jedenfalls hatte in diesem Falle der Magensaft nicht genügend antiseptische Wirkung, da sich im Mageninhalt starke Bacterienentwickelung nachweisen liess.

2) (Fall V.—IX.) Merkliche Verminderung der gepaarten Schwefelsäure tritt in Fällen starker Hefegährung ein; die Salzsäurereaction

[1]) Leider ergab sich dieser Gesichtspunkt erst nach Abschluss der Untersuchungen, als genauere Bestimmungen des Salzsäuregehaltes nicht mehr angestellt werden konnten.

[2]) Dieser Fall ist in der Tabelle der vorläufigen Mitteilung dieser Arbeit (Archiv f. experiment. Pathologie u. Pharmakologie. Bd. 26. S. 133) mit der Diagnose Ectasia ventriculi versehen. Die Diagnose Carcinoma ventriculi war man bei dem Alter des Patienten nicht wohl zu stellen berechtigt, zumal die unter dem rechten Rippenbogen zeitweise fühlbare Resistenz häufig gar nicht nachweisbar war. Die Diagnose Carcinoma ventriculi ist hier auch insofern von Interesse, als zur Zeit der Untersuchungen im Mageninhalt Salzsäure nachweisbar war; ob dieselbe jedoch bis zum Tode angedauert hat, ist mir aus den oben angeführten Gründen unbekannt.

des Magensaftes war in diesen Fällen ausserordentlich intensiv; es bestand sogenannte Hypersecretio acida[1]).

In einem Falle von Hefegährung mit starker Salzsäurereaction war das Verhältniss normal (Fall X.).

3) Zwei Fälle bleiben übrig, (Fall XI. und XII.) in denen bei fehlender Salzsäurereaction und bestehenden Gährungsvorgängen im Magen normale oder gar verminderte Mengen gepaarter Schwefelsäure zur Ausscheidung kamen; es sind dieses Fälle, bei denen sehr erhebliche saure Gährungen (Milchsäure- und Buttersäuregährung) im Magen stattfanden. Es scheint, als ob in diesen Fällen die durch die Gährung im Magen producirten abnormen Säuren in Bezug auf die antifermentative Thätigkeit des Magens für die Darmzersetzung die Rolle übernommen haben, welche unter normalen Verhältnissen der Salzsäure zukommt. Selbstverständlich folgt hieraus nicht, dass in diesen Fällen die Magengährung ohne Bedeutung für den Ablauf der Darmfunction gewesen ist; denn die Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure ist nur eine Aeusserung der gestörten Darmfunction, ihr Fehlen beweist also noch nicht den normalen Ablauf dieser letzteren.

Nachdem diese Arbeit bereits abgeschlossen war, erschien eine Veröffentlichung von Kast[2]), welche sich ebenfalls auf die Bedeutung des Magensaftes für die Zersetzungsvorgänge in Darm bezog. Auch Kast benutzte die Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäure als Maassstab für die Darmfäulniss. Er untersuchte

---

[1]) Das Zusammentreffen von Hypersecretio acida mit starken Hefegährungen ist bereits von Minkowski (l. c. S. 160) betont worden.

[2]) Ueber die quantitative Bemessung der antiseptischen Leistung des Magensaftes. 1889.

gesunde Menschen, denen er den Mageninhalt durch Verabreichung von Calciumcarbonat resp. Natriumcarbonat neutralisirte. Er fand, „dass auf jede länger dauernde Ausschaltung der freien Säure des Magensaftes eine Steigerung der Darmfäulniss fogte, und dass dieselbe meistens sich über mehrere Tage ausdehnte.

Somit stehen die Ergebnisse der Kast'schen Versuche sehr gut mit den oben angeführten in Einklang.

Zum Schluss sei es mir noch gestattet, Herrn Professor Naunyn für die Anregung zu dieser Arbeit und das Interesse, welches er derselben zugewandt, sowie Herrn Dr. Minkowski für die mir freundlichst geleistete Anleitung und Unterstützung bestens zu danken.